

Rec'd PCT/PTO 03 MAR 2005
PCT/KR 03/01719 #2
RO/KR 26.08.2003

REC'D 10 SEP 2003



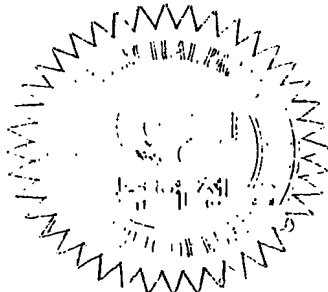
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 특허출원 2002년 제 53635 호
Application Number PATENT-2002-0053635

출원 년 월 일 : 2002년 09월 05일
Date of Application SEP 05, 2002

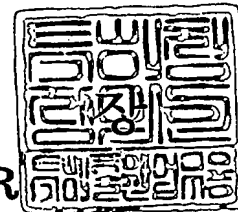
출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2002 년 09 월 13 일

특 허 청

COMMISSIONER



PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2002.09.05
【발명의 명칭】	액티브 매트릭스 방식의 화상 표시 장치 및 이를 이용한 화상 표시 방법
【발명의 영문명칭】	ACTIVE MATRIX DRIVING DISPLAY DEVICE AND IMAGE DISPLAYING METHOD USING THE SAME
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	박영우
【대리인코드】	9-1998-000230-2
【포괄위임등록번호】	1999-030203-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	양용호
【성명의 영문표기】	YANG, Yong Ho
【주민등록번호】	730522-1408524
【우편번호】	151-012
【주소】	서울특별시 관악구 신림2동 현대아파트 108-1510
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	주승용
【성명의 영문표기】	J00, Soong Yong
【주민등록번호】	720522-1041815
【우편번호】	463-500
【주소】	경기도 성남시 분당구 구미동 무지개마을 대림아파트 102-904
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이동호
【성명의 영문표기】	LEE, Dong Ho

【주민등록번호】 720608-1010918
【우편번호】 449-735
【주소】 경기도 용인시 기흥읍 한성2차아파트 203-101
【국적】 KR
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대
리인 박영
우 (인)
【수수료】
【기본출원료】 20 면 29,000 원
【가산출원료】 27 면 27,000 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 0 항 0 원
【합계】 56,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

테두리 라인을 구현하기 위한 액티브 매트릭스 방식의 화상 표시 장치 및 이를 이용한 화상 표시 방법이 개시되어 있다. 화상 표시 장치는 제1 및 제2 기판, 제1 색화소, 제2 색화소, 제1 액정 층 및 제2 액정 층을 포함한다. 제1 색화소는 화상이 디스플레이 되는 표시 영역 중 테두리를 나타내는 제1 영역에 상응하는 제2 기판의 상면에 형성되고, 제2 색화소는 표시 영역 중 제1 영역을 제외한 제2 영역에 상응하는 제2 기판의 상면에 형성된다. 제1 영역 내에 포함되는 제1 액정층은 제1 기판과 제2 기판 사이에 개재되며 화상을 디스플레이 할 경우 무전계가 형성되어 광이 전부 투과되도록 한다. 제2 영역에 포함되는 제2 액정 층은 제1 기판과 제2 기판 사이에 개재된다. 노멀리 화이트 모드 (normally white mode)하에서 테두리 라인에 상응하는 부분에 다양한 패턴의 색화소 층을 형성함으로써 다양한 색깔의 테두리 라인을 디스플레이할 수 있고, 액자와 같은 분위기를 연출할 수 있다.

【대표도】

도 6a

【명세서】**【발명의 명칭】**

액티브 매트릭스 방식의 화상 표시 장치 및 이를 이용한 화상 표시 방법{ACTIVE MATRIX DRIVING DISPLAY DEVICE AND IMAGE DISPLAYING METHOD USING THE SAME}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 테두리 라인을 표시하기 위한 액정 표시 장치의 개략도이다.

도 2는 도 1에 도시한 액정 표시 장치를 사용하여 액정 표시 패널에 테두리 라인이 디스플레이 되는 상태를 도면이다.

도 3은 도 1에 도시한 액정 표시 장치를 이용하여 테두리 라인을 표시하기 위하여 액정 표시 패널에 인가되는 R.G.B. 신호를 나타낸 도면이다.

도 4는 도 1에 도시한 액정 표시 장치를 이용하여 테두리 라인을 표시하기 위하여 소스 구동부를 통하여 액정 표시 패널에 인가되는 R.G.B. 신호를 나타낸 도면이다.

도 5a 내지 도 5c는 본 발명에 따른 테두리 라인을 표시하기 위하여 액정 표시 패널의 테두리 라인에 상응하는 박막 트랜지스터의 등가 회로도이다.

도 6a 내지 도 6c는 도 5a 내지 도 5c의 박막 트랜지스터를 구현한 액정 표시 패널의 단면도이다.

도 7은 테두리 라인을 표시하기 위하여 액정 표시 패널에 색화소를 형성할 경우 본 발명의 바람직한 제1 실시예에 따른 색화소가 형성된 액정 표시 패널의 개략도이다.

도 8은 테두리 라인을 표시하기 위하여 액정 표시 패널에 색화소를 형성할 경우 본 발명의 바람직한 제2 실시예에 따른 색화소가 형성된 액정 표시 패널의 개략도이다.

도 9는 테두리 라인을 표시하기 위하여 액정 표시 패널에 색화소를 형성할 경우 본 발명의 바람직한 제3 실시예에 따른 색화소가 형성된 액정 표시 패널의 개략도이다.

도 10은 테두리 라인을 표시하기 위하여 액정 표시 패널에 색화소를 형성할 경우 본 발명의 바람직한 제4 실시예에 따른 색화소가 형성된 액정 표시 패널의 개략도이다.

도 11은 테두리 라인을 표시하기 위하여 액정 표시 패널에 색화소를 형성할 경우 본 발명의 바람직한 제5 실시예에 따른 색화소가 형성된 액정 표시 패널의 개략도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

- | | |
|--------------|-------------------|
| 30 : 타이밍 제어부 | 40 : 소스 구동부 |
| 50 : 게이트 구동부 | 60 : 액정 표시 패널 |
| 102 : 소스 전극 | 106 : 게이트 전극 |
| 108 : 드레인 전극 | 110 : 박막 트랜지스터 기판 |
| 112 : 화소 전극 | 114 : 박막 트랜지스터 |
| 120 : 액정 층 | 170 : 칼라 필터 기판 |
| 174 : 색화소 | 176 : 공통 전극 |

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<20> 본 발명은 액티브 매트릭스 방식의 화상 표시 장치 및 이를 이용한 화상 표시 방법에 관한 것으로, 특히 테두리 라인 디스플레이 기능을 가지는 액티브 매트릭스 방식의 화상 표시 장치 및 이를 이용한 화상 표시 방법에 관한 것이다.

<21> 종래의 대표적인 CRT방식의 디스플레이 장치에 비하여, 최근에는 얇고, 가벼우면서도 저소비전력의 특징을 가지는 액정 표시 장치, 유기 EL(Organic Electroluminescent) 디스플레이 장치, 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel) 등의 평판 패널형 전자 디스플레이 장치(FPD; Flat Panel Display) 대한 수요가 급격히 증가하고 있다. 이와 같은 수요에 적합한 평판 패널형 전자 디스플레이 장치에 대한 연구 개발이 진행되어 실용화되고 있다. 특히, 액정 표시 장치는 전 세계적으로 수요가 급증하고 있는 대표적인 디스플레이 장치이다.

<22> 액정 표시 장치는 구동방식의 차이에 따라 스위칭 소자 및 TN액정을 이용한 액티브 매트릭스(Active matrix)표시방식과 STN 액정을 이용한 패시브 매트릭스(passive matrix)표시 방식으로 구분할 수 있다.

<23> 액티브 매트릭스 표시 방식은 스위칭 소자인 트랜지스터를 이용하여 구동하는 방식으로서, 상기와 같은 스위칭 소자를 구동하기 위하여 별도의 구동 회로가 필요하다. 액티브 매트릭스 표시 방식은 액정 표시 장치 및 유기 EL 등에 적용될 수 있다. 반면에 패

시브 매트릭스 표시방식에서는 스위칭 소자인 트랜지스터를 사용하지 않기 때문에 이와 관련한 복잡한 회로를 필요로 하지 않는다.

<24> 이와 같은 액티브 매트릭스 표시 방법을 사용하는 디스플레이 장치에 있어서, 표시 영역(display area)에는 문자, 숫자 외에 정지 화상, 동영상 등의 화상 데이터가 디스플레이 된다. 최근에는 표시 영역에 화상 데이터 등을 디스플레이 할 경우 깔끔한 화면 처리 효과와 액자와 같은 분위기를 연출할 수 있는 테두리 라인을 함께 디스플레이 하고자 하는 요구가 있다.

<25> 액티브 매트릭스 방식을 이용하여 소정의 색깔을 가지는 테두리 라인을 디스플레이 하기 위해서는 별도의 테두리 라인 신호를 발생하기 위한 구동 회로가 부가되거나 기존의 액티브 매트릭스 구동 회로를 변경해야만 하는 문제점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<26> 본 발명의 제1 목적은 이와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 액티브 매트릭스 구동 방식의 화면 표시 장치에 있어서, 별도의 부가회로나 기존의 액티브 매트릭스 구동 회로를 변경하지 않고도 사용자가 직접 원하는 색깔을 설정하여 소정 색깔의 테두리 라인을 디스플레이 할 수 있는 액티브 매트릭스 방식의 화면 표시 장치를 제공함에 있다.

<27> 또한, 본 발명의 제2 목적은 사용자가 직접 원하는 색깔을 설정하여 소정 색깔의 테두리 라인을 디스플레이 할 수 있는 화면 표시 장치의 화상 디스플레이 방법을 제공함에 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<28> 상기한 본 발명의 제1 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 제1 기판과, 상기 제1 기판과 대향하도록 배치되는 제2 기판과, 화상이 디스플레이 되는 표시 영역 중 테두리를 나타내는 제1 영역에 상응하는 상기 제2 기판의 상면에 형성된 제1 색화소와, 상기 표시 영역 중 상기 제1 영역을 제외한 제2 영역에 상응하는 상기 제2 기판의 상면에 형성된 제2 색화소와, 상기 1 영역 내에 포함되고, 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 개재되며 화상을 디스플레이 할 경우 무전계가 형성되어 광이 전부 투과되도록 하는 제1 액정과, 상기 2 영역 내에 포함되고, 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 개재되는 제2 액정을 포함하는 액정 표시 장치를 제공한다.

<29> 또한, 상기 제1 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 복수의 행과 열로 이루어진 표시 영역 중 상측 테두리 라인을 나타내는 제1 테두리 영역의 각 화소에 대한 색 정보를 포함하는 제1 더미 라인 데이터, 상기 제1 테두리 영역에 대향하는 하측 테두리 라인을 나타내는 제2 테두리 영역의 각 화소에 대한 색 정보를 포함하는 제2 더미 라인 데이터, 좌측 테두리 라인을 나타내는 제3 테두리 영역의 각 화소에 대한 색 정보를 포함하는 제1 더미 픽셀 데이터 및 우측 테두리 라인을 나타내는 제4 테두리 영역의 각 화소에 대한 색 정보를 포함하는 제2 더미 픽셀 데이터를 발생시키고, 상기 표시 영역 중 상기 상하좌우 테두리 라인을 제외한 영역의 각 화소에 대한 색 정보를 포함하는 제1 표시 영역 데이터를 입력받아 상기 제1 표시 영역 데이터에 상기 제1 및 제2 더미 픽셀 데이터를 부가한 제2 표시 영역 데이터를 발생시키고, 상기 제1 더미 데이터, 제2 표시 영역 데이터 및 제2 더미 라인 데이터가 상기 표시 영역의 각각의 행에 순차적으로 디스플레이 되도록 하는 제1 제어 신호를 발생시키는 타이밍 제어부와, 상기 타이밍 제어부로부터 제

공되는 상기 제1 제어 신호를 근거로 상기 제1 및 제2 테두리 영역으로 각각 상기 제1 더미 라인 데이터 및 제2 더미 라인 데이터를 디스플레이 하도록 제어하는 제1 더미 라인 구동 신호 및 제2 더미 라인 구동 신호를 발생시키고, 상기 제1 제어 신호를 근거로 상기 표시 영역 중 상기 제1 및 제2 테두리 영역을 제외한 나머지 영역에 상기 제2 표시 영역 데이터를 행단위로 디스플레이 하도록 제어하는 복수의 제2 제어 신호를 발생시키는 제1 구동부와, 상기 타이밍 제어부로부터 상기 제1 더미 라인 데이터, 상기 제2 표시 영역 데이터 및 제2 더미 라인 데이터를 입력받고, 상기 제1 더미 라인 구동 신호, 복수의 제2 제어 신호 및 제2 더미 라인 구동 신호에 상응하여 상기 제1 더미 라인 데이터, 제2 표시 영역 데이터 및 제2 더미 라인 데이터를 상기 표시 영역에 디스플레이 되도록 하는 제2 구동부를 포함하는 능동 매트릭스 구동 방식 화면 표시 장치를 제공한다.

<30> 상기 제2 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 화상이 디스플레이 되는 표시 영역 중 테두리를 나타내는 제1 영역 내의 무전계가 형성된 액정 층으로 제1 광을 입사시키는 단계와, 상기 제1 광을 상기 무전계가 형성된 액정 층을 투과하여 상기 제1 영역 내에 형성된 제1 색화소 층으로 입사시키는 단계와, 상기 제1 색화소 층

으로 입사된 제2 광이 상기 제1 색화소 층을 거치면서 상기 제1 색화소 층에 상응하는 색으로 디스플레이 되도록 하여 상기 제1 영역에 테두리 라인을 형성하는 단계와, 상기 표시 영역 중 상기 제1 영역을 제외한 제2 영역 내의 액정 층으로 제3 광을 입사시키는 단계와, 상기 제3 광을 상기 제2 영역내의 액정 층을 투과하여 상기 제1 영역 내에 형성된 제2 색화소 층으로 입사시키는 단계와, 상기 제2 색화소 층으로 입사된 제4 광이 상기 제2 색화소 층을 거치면서 상기 제2 색화소 층에 상응하는 색으로 상기 제2 영역에 디스플레이 되도록 하는 단계를 포함하는 화상 디스플레이 방법을 제공한다.

<31> 또한, 상기 제2 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 복수의 행과 열의 픽셀들로 이루어진 표시 영역 중 제1 테두리 영역의 각 화소에 대한 색 정보를 포함하는 제1 더미 라인 데이터를 발생시키는 단계와, 상기 제1 테두리 영역에 대향하는 제2 테두리 영역의 각 화소에 대한 색 정보를 포함하는 제2 더미 라인 데이터를 발생시키는 단계와, 상기 제1 테두리 영역에 수직하고 제1 폭을 가지는 제3 테두리 영역 중 상기 제3 테두리 영역을 구성하는 각각의 행의 각 화소에 대한 색 정보를 포함하는 제1 더미 픽셀 데이터를 발생시키는 단계와, 상기 제3 테두리 영역에 대향하고 제2 폭을 가지는 제4 테두리 영역 중 상기 제4 테두리 영역을 구성하는 각각의 행의 각 화소에 대한 색 정보를 포함한 제2 더미 픽셀 데이터를 발생시키는 단계와, 상기 표시 영역 중 테두리 영역을 제외한 제1 표시 영역의 각 화소에 대한 색 정보를 포함하는 제1 표시 영역 데이터를 입력받아 상기 제1 표시 영역 데이터에 상기 제1 더미 픽셀 데이터를 부가하여 제2 표시 영역 데이터를 발생시키는 단계

와, 상기 제2 표시 영역 데이터에 상기 제2 더미 픽셀 데이터를 추가하여 제3 표시영역 데이터를 발생시키는 단계와, 상기 제1 더미 라인 데이터, 상기 제2 표시 영역 데이터 및 제2 더미 라인 데이터를 상기 표시 영역에 각각의 행 단위로 순차적으로 디스플레이 시키는 단계를 포함하는 화면 표시 장치의 화상 디스플레이 방법을 제공한다.

<32> 따라서, 상기와 같은 액정 표시 패널의 구동 방법을 이용함으로써 액티브 매트릭스 방식의 화면 표시 장치에 대하여 사용자가 직접 원하는 색깔을 설정하여 소정 색깔의 테두리 라인을 디스플레이 할 수 있다.

<33> 또한, 노멀리 화이트 모드(normally white mode)하에서 테두리 라인에 상응하는 부분에 다양한 패턴의 색화소 층을 형성함으로써 액티브 매트릭스 방식의 화면 표시 장치에 대하여 다양한 색깔의 테두리 라인을 디스플레이할 수 있다.

<34> 또한, 테두리 라인을 디스플레이 함으로써 표시 영역의 외곽 테두리와 실제 영상 이미지간에 명확한 구분을 주어 액자와 같은 분위기를 액티브 매트릭스 구동 방식의 화면 표시 장치에서 구현할 수 있다.

<35> 이하, 첨부한 도면을 참조하여, 본 발명의 일 실시예를 통해 본 발명을 보다 상세하게 설명하고자 한다.

<36> 도 1은 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 테두리 라인을 표시하기 위한 액정 표시 장치의 개략도이다.

- <37> 도 1을 참조하면, 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 테두리 라인을 표시하기 위한 액정 표시 장치는 중앙 처리 장치(CPU)(10), 그래픽 제어부(20), 타이밍 제어부(30), 소스 구동부(40), 게이트 구동부(50) 및 LCD 패널(60)로 구성된다.
- <38> 예를 들어 중앙 처리 장치(10)로부터 입력된 제1 R.G.B. 신호는 그래픽 제어부(20) 및 타이밍 제어부(30)를 거치면서 테두리 라인 정보가 부가된 후 소스 구동부(50)에서 복수개의 데이터 라인(D1, D2, ..., Dm)을 통하여 액정 표시 패널(60)에 적절한 타이밍에 인가된다.
- <39> 그래픽 제어부(20)는 중앙 처리 장치(10)로부터 제1 R.G.B. 신호를 입력받아 상기 제2 R.G.B. 신호, Vsync, Hsync, DE(Data Enable) 및 Mclk(Main clock)을 발생시켜 타이밍 제어부(30)에 제공한다. 제2 R.G.B. 신호는 제1 R.G.B. 신호와 동일한 색상 정보를 가진 R.G.B. 신호이다. Vsync는 입력된 R.G.B. 신호를 근거로 디스플레이시 한 개의 프레임(frame)을 구별하기 위한 수직 동기 신호이고, Hsync는 각 프레임의 라인을 구별하기 위한 수평 동기 신호이다. DE는 화상 데이터가 출력되는 구간 동안만 하이(high) 레벨 상태를 유지하도록 하는 신호이고, Mclk는 메인 클럭 신호이다.
- <40> 타이밍 제어부(30)는 그래픽 제어부(20)로부터 제2 R.G.B. 신호, Hsync, Vsync, DE 및 Mclk 신호를 입력받아 이를 근거로 소스 구동부(40) 구동용 신호(LOAD, Hstart, 테두리 라인 정보를 포함한 R.G.B. 신호)와 게이트 구동부(50) 구동용 신호(게이트 clk, Vstart)를 출력한다.
- <41> 타이밍 제어부(30)는 예를 들어 표시 영역 중 첫째줄과 마지막 줄에 상응하는 테두리 라인을 나타내는 제1 더미 라인 신호 및 제2 더미 라인 신호를 발생시킨다. 또한, 타이밍 제어부(30)는 입력된 제2 R.G.B. 신호에 예를 들어 표시 영역 중 좌측 및 우측 테

두리 라인을 나타내는 데이터를 부가하여 테두리 라인 정보를 포함한 R.G.B 신호를 생성한다. 예를 들어, 상기 테두리 라인 데이터는 표시 영역의 각 테두리 라인에 대한 RGB 칼라 값을 가질 수 있다.

- <42> Hstart는 타이밍 제어부(30)로부터 입력되는 테두리 라인 정보를 포함한 R.G.B. 신호등의 소스 구동부(40) 내로의 입력 시작을 나타내는 신호이다. LOAD 신호는 상기 소스 구동부(40)로 입력된 제1 더미 라인 신호, 제2 더미 라인 신호 및 테두리 라인 정보를 포함한 R.G.B. 신호가 소스 구동부(40)에서 아날로그 신호로 변환된 후 변환된 아날로그 신호를 액정 표시 패널(60)에 인가할 것을 명하는 신호이다.
- <43> LOAD 신호에 의해 제1 더미 라인 신호, 제2 더미 라인 신호 및 테두리 라인 정보를 포함한 R.G.B. 신호가 타이밍 제어부(30)의 제어하에 액정 표시 패널로 인가된다.
- <44> 소스 구동부(40)는 타이밍 제어부(30)로부터 입력된 소스 구동부(40) 구동용 신호 (LOAD, Hstart, 테두리 라인 정보를 포함한 R.G.B. 신호)를 근거로 액정 표시 패널(60) 내의 액정을 구동시키는 데이터 라인 구동 신호 D1, D2, ..., Dm을 액정 표시 패널(60)의 데이터 라인에 각각 출력한다.
- <45> 게이트 구동부(50)는 타이밍 제어부(30)로부터 제공되는 게이트 구동부(50) 구동용 신호(게이트 clk, Vstart)를 근거로 액정 표시 패널(60) 내 박막 트랜지스터의 게이트 단자의 턴 온/턴 오프를 제어하기 위한 제1 더미 라인 구동 신호, 게이트 라인 구동 신호 G1, G2, ..., Gn 및 제2 더미 라인 구동 신호를 액정 표시 패널(60)의 게이트 라인에 각각 출력한다. 게이트 clk는 제1 더미 라인 구동 신호, 복수의 게이트 라인 구동 신호 및 제2 더미 라인 구동 신호가 각각의 게이트 라인에 순차적으로 인가되도록 하는 클럭 신호이다. 이하, 제1 더미 라인 구동 신호, 복수의 게이트 라인 구동 신호 및 제2 더미

라인 구동 신호를 총괄하여 게이트 구동 신호라고도 한다. 예를 들어 사각 표시 영역을 가진 액정 표시 패널의 경우, 제1 및 제2 더미 라인 구동 신호는 상측, 하측 테두리 라인에 상응하는 액정 표시 패널(60)의 박막 트랜지스터들의 게이트 라인을 구동하기 위한 것이다.

<46> Vstart 신호는 게이트 구동부(50)에서 액정 표시 패널(60) 내의 게이트 라인으로 입력되는 상기 게이트 구동 신호의 시작 시점을 나타내는 신호이다.

<47> LCD 패널(60)은 복수개의 게이트 라인(도시하지 않음), 상기 게이트 라인과 교차하는 복수 개의 데이터 라인(도시하지 않음), 박막 트랜지스터(도 5a, 도 6a 등 참조), 액정 커패시터(C1c, 도 5a 등 참조) 및 저장 커패시터(Cst)로 이루어진다.

<48> 박막 트랜지스터는 상기 게이트 라인 및 데이터 라인으로 둘러싸인 영역에 매트릭스 형태로 배열되어 각각의 게이트 라인 및 데이터 라인에 연결된다. 액정 커패시터는 상기 박막 트랜지스터의 턴 온(turn on) 동작에 따라 상기 데이터 라인 구동 신호의 전압에 상응하여 광을 투과시킨다. 저장 커패시터는 박막 트랜지스터의 턴 온 시 데이터 라인 구동 신호의 전압을 축적하고, 박막 트랜지스터의 턴 오프(turn off)시 축적된 데이터 라인 구동 신호(D1, D2, ..., Dm)를 상기 액정 커패시터에 인가한다.

<49> 상기 설명한 테두리 라인을 디스플레이하기 위한 액정 표시 장치의 구동 회로는 액정 표시 장치에 한하여 적용되는 것은 아니고 약간의 변형을 통해 유기 EL(electroluminescent display) 등의 평판 패널 디스플레이 장치에도 그대로 적용이 가능하다.

- <50> 도 2는 도 1에 도시한 액정 표시 장치를 사용하여 액정 표시 패널에 테두리 라인이 디스플레이 되는 상태를 나타낸다.
- <51> 도 2를 참조하면, 액정 표시 패널(60)의 표시 영역(200)은 크게 테두리 라인들로 이루어지는 제1 영역과 상기 표시 영역(200) 중 테두리 라인을 제외한 제2 영역으로 나뉘어진다. 제1 영역은 표시 영역(200) 중 위쪽 테두리 라인을 나타내는 제1 테두리 영역(254a), 표시 영역(200)의 아래쪽 테두리 라인을 나타내는 제2 테두리 영역(254b), 표시 영역(200)의 좌측 테두리 라인을 나타내는 제3 테두리 영역(256-1, 256-2, ..., 256-n; 이하 256 이라고 한다) 및 표시 영역(200)의 우측 테두리 라인을 나타내는 제4 테두리 영역(258-1, 258-2, ..., 258-n; 이하 258 이라고 한다)으로 이루어진다.
- <52> 제1 테두리 영역(254a)의 두께는 최소 1 픽셀(pixel) 이상이며, 사용자에게 의해 상기 제1 테두리 영역(254a)의 두께가 자유롭게 설정할 수 있다. 즉, LCD 모듈의 세트 외부 일단에 제1 테두리 영역의 두께를 설정하도록 소정의 버튼을 장착할 수도 있고, LCD 디스플레이 화면상의 일단에 소정의 아이콘을 구비시키고 사용자가 아이콘을 누르는 경우에 원하는 두께를 지정하도록 할 수도 있다. 제2 내지 제4 테두리 영역의 두께도 제1 테두리 영역과 동일한 두께를 가지거나 서로 다른 두께를 가지도록 조절이 가능하다.
- <53> 상기 표시 영역(200) 중 테두리 라인을 제외한 제2 영역은 예를 들어, n 개의 라인으로 이루어진다.
- <54> 도 3은 도 1에 도시한 액정 표시 장치를 이용하여 테두리 라인을 표시하기 위하여 액정 표시 패널에 인가되는 R.G.B. 신호를 나타낸다.

- <55> 도 3을 참조하면, 타이밍 제어부(30)에서 표시 영역(200)의 제2 영역 중 첫 번째 라인, 두 번째 라인, ..., n 번째 라인에 디스플레이 되는 화상 데이터를 나타내는 첫 번째 라인 R.G.B. 신호(352-1), 두 번째 라인 R.G.B. 신호(352-2), ..., n 번째 라인 R.G.B. 신호(352-n)를 입력받는다. 여기서의 화상 데이터란 표시 영역에 디스플레이 되는 데이터 중 테두리 라인을 제외한 데이터를 나타낸다.
- <56> 타이밍 제어부(30)에서는 제1 테두리 영역(254a)에 테두리 라인을 디스플레이 하기 위한 제1 더미 라인 신호 및 제2 테두리 영역(254b)에 테두리 라인을 디스플레이 하기 위한 제2 더미 라인 신호를 발생시킨다.
- <57> 또한, 타이밍 제어부(30)에서는 제3 테두리 영역(256)에 테두리 라인을 디스플레이 하기 위한 더미 픽셀 신호, 즉 첫 번째 라인 더미 픽셀 신호(356-1), 두 번째 라인 더미 픽셀 신호(356-2), ..., n 번째 라인 더미 픽셀 신호(356-n)(이하 제1 더미 픽셀 신호(356)이라고 한다)들을 상기 첫 번째 라인 R.G.B. 신호(352-1), 두 번째 라인 R.G.B. 신호(352-2), ..., n 번째 라인 R.G.B. 신호(352-n)의 일단에 각각 부가한다.
- <58> 또한, 타이밍 제어부(30)에서는 제4 테두리 영역(258)에 테두리 라인을 디스플레이 하기 위한 더미 픽셀 신호, 즉 첫 번째 라인 더미 픽셀 신호(358-1), 두 번째 라인 더미 픽셀 신호(358-2), ..., n 번째 라인 더미 픽셀 신호(358-n)(이하 제1 더미 픽셀 신호(358)이라고 한다)들을 상기 첫 번째 라인 R.G.B. 신호(352-1), 두 번째 라인 R.G.B. 신호(352-2), ..., n 번째 라인 R.G.B. 신호(352-n)의 타단에 각각 부가한다.
- <59> 즉, 타이밍 제어부(30)에서 상기 첫 번째 라인 R.G.B. 신호(352-1), 두 번째 라인 R.G.B. 신호(352-2), ..., n 번째 라인 R.G.B. 신호(352-n)에 테두리 라인을 표시하기

위한 제1 및 제2 더미 라인 신호, 복수의 더미 픽셀 신호를 부가시킴으로서 액정 표시 패널(60)에 테두리 라인을 디스플레이 할 수 있다.

<60> 이하, 소스 구동부(40)를 통하여 테두리 라인을 디스플레이하기 위하여 액정 표시 패널(60)로 화상 데이터가 인가되는 과정에 대해 설명한다.

<61> 도 4는 도 1에 도시한 액정 표시 장치를 이용하여 테두리 라인을 표시하기 위하여 소스 구동부를 통하여 액정 표시 패널에 인가되는 R.G.B. 신호를 나타낸다.

<62> 도 4를 참조하면, 먼저 게이트 구동부(50)로부터 제1 더미 라인 구동 신호가 액정 표시 패널(60)의 첫 번째 (row) 행에 속하는 각 게이트 라인에 인가되면, 첫 번째 행에 속하는 m 개의 데이터 라인에 각각 데이터 라인 구동 신호 D1, D2, ..., Dm의 첫 번째 행에 속하는 신호인 354-a-1, 354-a-2, 354-a-3, ..., 354-a-(m-2), 354-a-(m-1), 354-a-m이 출력된다. 그 결과, 표시 영역(70)에 제1 테두리 라인이 디스플레이 된다.

<63> 그 다음, 첫 번째 게이트 라인 구동 신호 G1이 액정 표시 패널(60)의 두 번째 행에 속하는 각 게이트 라인에 인가되면, 두 번째 행에 속하는 m 개의 데이터 라인에 각각 데이터 라인 구동 신호 D1, D2, ..., Dm의 두 번째 행에 속하는 신호인 356-1-1, 356-1-2, ..., 356-1-(m-1), 356-1-m이 출력된다. 그 결과, 표시 영역(70)의 두 번째 행에 제3 및 제4 테두리 라인의 일부와 첫 번째 라인 R.G.B. 신호(352-1)가 디스플레이 된다.

<64> 두 번째 게이트 라인 구동 신호 G2가 액정 표시 패널(60)의 세 번째 행에 속하는 각 게이트 라인에 인가되면, 세 번째 행에 속하는 m 개의 데이터 라인에 각각 데이터 라인 구동 신호 D1, D2, ..., Dm의 세 번째 행에 속하는 신호인 356-2-1, 356-2-2, ...,

356-2-(m-1), 356-2-m이 출력된다. 그 결과, 표시 영역(70)의 세번째 행에 제3 및 제4 테두리 라인의 일부와 두번째 라인 R.G.B. 신호(352-2)가 디스플레이 된다.

<65> 이상과 같은 방법으로 네 번째 행, 다섯 번째 행, ..., n-2 번째 행까지 디스플레이가 수행된다. 그 다음, n 번째 게이트 라인 구동 신호 G_n 가 액정 표시 패널(60)의 n+1 번째 행에 속하는 각 게이트 라인에 인가되면, n+1 번째 행에 속하는 m 개의 데이터 라인에 각각 데이터 라인 구동 신호 D_1, D_2, \dots, D_m 의 n+1 번째 행에 속하는 신호인 356-n-1, 356-n-2, ..., 356-n-(m-1), 356-n-m이 출력된다. 그 결과, 표시 영역(70)의 n+1 번째 행에 제3 및 제4 테두리 라인의 일부와 n번째 라인 R.G.B. 신호(352-n)가 디스플레이 된다.

<66> 마지막으로, 제2 더미 라인 구동 신호가 액정 표시 패널(60)의 n+2 번째 행에 속하는 각 게이트 라인에 인가되면, n+2 번째 행에 속하는 m 개의 데이터 라인에 각각 데이터 라인 구동 신호 D_1, D_2, \dots, D_m 의 n+2 번째 행에 속하는 신호인 354-b-1, 354-b-2, 354-b-3, ..., 354-b-(m-2), 354-b-(m-1), 354-b-m이 출력된다. 그 결과, 표시 영역(70)에 제2 테두리 라인이 디스플레이 된다. 이상은 액정 표시 패널(60) 구동 회로 중 타이밍 제어부(30)의 더미 라인 신호 및 더미 픽셀 신호등의 제어 신호를 이용하여 테두리 라인을 구하는 방법을 설명하였다. 이 경우는 타이밍 제어부(30)에서 별도로 더미 라인 신호 및 더미 픽셀 신호등을 발생시켜야 한다.

<67> 이하에서는 액정 표시 패널(60)의 칼라 필터와 노멀리 화이트(normally white) 모드에서의 액정을 이용하여 테두리 라인을 구현하는 방법을 설명한다.

<68> 노멀리 화이트(normally white) 모드란 액정 표시 패널(60)의 박막 트랜지스터 기판과 칼라 필터 기판 사이에 개재된 액정 층으로 입사된 빛이 전부 투과되는 상태를 말

한다. 노멀리 화이트(normally white) 모드를 구현하기 위해서는 액정층에 전계가 인가되지 않도록 함으로써 액정층을 통하여 모든 빛이 투과되도록 한다. 즉, 액정층에 무전계(無電界)를 형성한다.

<69> 액정 표시 패널(60)의 테두리에 영역에 해당되는 칼라 필터 기판 부분에 색화소를 형성하고 노멀리 화이트(normally white) 상태에서 테두리 영역에 해당되는 화소 전극(pixel electrode) 들에는 신호가 인가되지 않도록 함으로써 소정의 색을 가지는 테두리 라인을 구현할 수 있다.

<70> 테두리 영역에 해당되는 픽셀(pixel)들에는 신호가 인가되지 않도록 하는 방법으로는 테두리 라인에 상응하는 박막 트랜지스터 기판 부분에 박막 트랜지스터를 형성하지 않는 방법, 테두리 라인에 상응하는 박막 트랜지스터 기판 부분에 형성된 박막 트랜지스터와 화소 전극간의 전기적 연결을 차단하는 방법 등이 있다.

<71> 테두리 영역에 해당되는 부분에 픽셀 불량이 발생할 경우 상기 불량 픽셀들은 노멀리 화이트 모드가 형성될 수 있다. 즉, 사진 식각 공정에서 발생하는 이물질에 의해 패턴이 형성되지 않거나, 이물질에 의해 콘택부간의 연결이 안 되는 경우 등에는 박막 트랜지스터의 소스 전극으로부터 픽셀로 신호가 인가되지 않게 된다. 본 발명에서는 이러한 픽셀 불량 현상을 테두리 라인을 구현하는데 이용할 수 있다. 즉, 테두리 라인에 해당되는 픽셀부에 픽셀 불량 현상이 발생할 경우에도 테두리 라인을 구현하는데는 아무런 문제가 없으므로 공정 불량 발생에 대해 강하게 된다.

<72> 도 5a 내지 도 5c는 본 발명에 따른 테두리 라인을 표시하기 위하여 액정 표시 패널의 테두리 라인에 상응하는 박막 트랜지스터의 등가 회로도이고, 도 6a 내지 도 6c는

도 5a 내지 도 5c의 박막 트랜지스터를 구현한 액정 표시 패널의 단면도이다. 특히 도 6a 내지 6c는 게이트(top gate) 방식의 박막 트랜지스터를 나타낸 것이다.

<73> 도 5a 및 6a를 참조하면, 액정 표시 패널(60)에 형성된 게이트 라인은 박막 트랜지스터의 게이트 단자에 연결되고, 데이터 라인은 박막 트랜지스터의 소스 단자에 연결된다.

<74> 액정 층(120)은 화소 전극(112)과 전기적으로 연결된 박막 트랜지스터의 드레인(Drain) 전극(108)에 일단이 연결되고, 타단이 칼라 필터 기판(170)의 공통 전극(176)에 연결되어 액정 커패시터(C1c)를 형성한다. 액정 커패시터는 상기 박막 트랜지스터의 턴 온(turn on) 동작에 따라 상기 드레인 전극(108)을 통해 입력되는 데이터 라인 구동 신호의 전압에 상응하여 액정 층(120)에 입사된 광을 투과시킨다.

<75> 저장 커패시터(Cst)는 액정 커패시터에 병렬로 연결되며, 박막 트랜지스터의 턴 온 시 데이터 라인 구동 신호의 전압을 축적하여 박막 트랜지스터의 턴 오프(turn off)시 축적된 데이터 라인 구동 신호(D1, D2, ..., Dm)를 상기 액정 커패시터에 인가한다.

<76> 도 6a에 도시된 바와 같이, 박막 트랜지스터 기판(110)에는 채널층(104)의 상부에 게이트 전극(106)이 형성되고, 게이트 전극(106) 위에 드레인 전극(108)과 소스 전극(102)이 형성된다. 소스 전극(102)은 채널층(104)을 통하여 드레인 전극(108)과 전기적으로 연결된다. 드레인 전극(108)이 형성된 후, 화소 전극(112)이 형성되며, 화소 전극(112)은 드레인 전극(108)과 일부분이 전기적으로 연결된다.

<77> 칼라 필터 기판(170)에는 투명 기판(172) 상에 상기 화소 전극(112)에 대향하도록 색화소(174)가 형성되고, 색화소(174) 상에 공통 전극(174)이 형성된다. 소스 구동부

(40)를 통하여 입력된 데이터 라인 구동 신호는 소오스 전극(102), 드레인 전극(108)을 거쳐 화소 전극(112)에 인가된다. 공통 전극(176)에 소정의 전압이 인가된 상태에서 액정 층(120) 내의 각각의 액정 분자는 상기 공통 전극(176)과 화소 전극(112)간에 형성된 전기장의 방향에 따라 재배열된다. 상기 전기장의 세기에 따라 액정 분자의 재배열의 정도가 변하여 액정을 투과하는 광의 양이 달라지며, 액정 층(120)을 통과한 광은 색화소(174)를 통과하면서 상기 색화소(174)의 R.G.B. 값에 상응하는 색을 나타낸다.

<78> 테두리 영역에 해당되는 픽셀(pixel)들에 신호가 인가되지 않도록 하는 방법 중 하나는 테두리 라인에 상응하는 픽셀에 속하는 박막 트랜지스터(114)와 화소 전극(112) 간의 전기적 연결을 차단하는 것이다.

<79> 첫 번째 방법으로 테두리 영역에 상응하는 픽셀에 속하는 박막 트랜지스터(114)의 게이트 단자를 게이트 라인과 연결하지 않고 그라운드와 연결하여 항상 박막 트랜지스터(114)를 턴 오프 상태로 유지하도록 하여 데이터 라인을 통하여 입력되는 화상 데이터가 화소 전극(112)으로 전달되지 않도록 한다. 또한, 화소 전극(112)과 공통 전극(176)을 전기적으로 연결시켜 전위차가 0이 되도록 하여 노멀리 화이트 모드를 유지하면 액정을 통과한 광이 칼라 필터 기관(170)에 형성된 색화소(174)를 거치면서 테두리 라인에 소정의 색이 구현된다.

<80> 두 번째 방법은 도 5b에 도시한 바와 같이, 화소 전극(112)과 공통 전극(176)간에 전위차를 0으로 유지하고, 테두리 라인에 상응하는 픽셀에 속하는 박막 트랜지스터(114)의 드레인 단자를 오픈(open)시키는 것이다. 그 결과, 데이터 라인을 통하여 입력되는 화상 데이터가 화소 전극(112)으로 전달되지 않게 되어 노멀리 화이트 모드에서 액정을

투과한 광이 칼라 필터 기판(170)에 형성된 색화소(174)를 거치면서 테두리 라인에 소정의 색이 구현된다.

<81> 이러한 드레인 단자를 오픈 시킨 경우의 액정 표시 패널(60)의 단면도를 나타낸 것이 도 6b이다.

<82> 도 6b를 참조하면, 드레인 단자를 오픈시키기 위해 드레인 전극(108)이 화소 전극(112)이 서로 접촉되지 않도록 형성한다.

<83> 세 번째 방법은 도 5c에 도시한 바와 같이, 화소 전극(112)과 공통 전극(176)간에 전위차를 0으로 유지하고, 테두리 라인에 상응하는 픽셀에 속하는 박막 트랜지스터(114)를 박막 트랜지스터 기판(110)에 형성하지 않는 것이다. 그 결과, 데이터 라인을 통하여 입력되는 화상 데이터가 화소 전극(112)으로 전달되지 않게 되어 노멀리 화이트 모드에서 액정을 투과한 광이 칼라 필터 기판(170)에 형성된 색화소(174)를 거치면서 테두리 라인에 소정의 색이 구현된다.

<84> 이러한 박막 트랜지스터(114)를 제거한 경우의 액정 표시 패널(60)의 단면도를 나타낸 것이 도 6c이다. 한편, 박막 트랜지스터(114) 뿐만 아니라 화소 전극(112) 자체도 제거하여 박막 트랜지스터 기판(110)에 형성하지 않을 수도 있다.

<85> 네 번째 방법은 별도의 마스크를 사용하여 칼라 필터 기판(170) 중 테두리 영역에 상응하는 부분에 형성된 공통 전극(176) 부분을 제거하는 것이다. 이와 같이 테두리 영역에 상응하는 액정 층의 양단에 전계가 인가되지 않도록 함으로써 테두리 라인에 소정의 색을 디스플레이 할 수 있다.

- <86> 도 7은 테두리 라인을 표시하기 위하여 액정 표시 패널에 색화소를 형성할 경우 본 발명의 바람직한 제1 실시예에 따른 색화소가 형성된 액정 표시 패널의 개략도이다.
- <87> 도 7을 참조하면, 청색(blue)의 테두리 라인을 형성하기 위한 색화소(B)가 칼라 필터 기관(170)의 테두리 영역에 상응하는 부분인 B1, B1'에 형성된다. 도 7과 같이 1개 층의 색화소를 사용하여 원하는 색깔의 테두리를 디스플레이 할 수 있다.
- <88> 즉, 위에서 상술한 방법에 따라 노멀리 화이트 모드에서 테두리 영역에 해당되는 픽셀(pixel)들에 신호가 인가되지 않도록 하면, 테두리 라인에 상응하는 부분의 액정을 투과한 광이 색화소(B)를 거치면서 청색의 테두리 라인이 디스플레이 된다.
- <89> 도 7은 테두리 라인을 표시하기 위하여 액정 표시 패널에 색화소를 형성할 경우 본 발명의 바람직한 제1 실시예에 따른 색화소가 형성된 액정 표시 패널의 개략도이다.
- <90> 도 8은 테두리 라인을 표시하기 위하여 액정 표시 패널에 색화소를 형성할 경우 본 발명의 바람직한 제2 실시예에 따른 색화소가 형성된 액정 표시 패널의 개략도이고, 도 9는 테두리 라인을 표시하기 위하여 액정 표시 패널에 색화소를 형성할 경우 본 발명의 바람직한 제3 실시예에 따른 색화소가 형성된 액정 표시 패널의 개략도이다.
- <91> 도 8 및 도 9를 참조하면, 소정 색깔의 테두리 라인을 형성하기 위하여 R, G, B의 색화소 층이 칼라 필터 기관(170)의 테두리 영역에 상응하는 부분인 B1, B1'에 형성된다.
- <92> 도 8은 레드(R), 그린(G), 블루(B)가 교대로 배치된 1개 층의 색화소를 사용하여 흰색의 테두리를 디스플레이 하는 경우를 나타낸다.

- <93> 한편, 도 9와 같이 각각의 색화소 층의 두께 T1, T2, T3은 서로 다를 수도 있고, 또는 서로 같을 수도 있다. 즉, 도 9와 같이 색화소의 두께를 조절하여 원하는 색깔의 테두리 라인을 형성할 수도 있다. 스핀 코팅(spin coating) 또는 슬릿 코터(slitter coater)를 이용한 코팅시 색화소의 코팅 두께를 다르게 하거나 슬릿 마스크를 사용한 슬릿 노광 등의 방법을 통하여 색화소의 두께를 조절할 수 있다.
- <94> 즉, 위에서 상술한 방법에 따라 노멀리 화이트 모드에서 테두리 영역에 해당되는 픽셀(pixel)들에 신호가 인가되지 않도록 하면, 테두리 라인에 상응하는 부분의 액정을 투과한 광이 R, G, B의 색화소를 거치면서 흰색 또는 흰색 외의 다른 색깔의 테두리 라인이 디스플레이 된다.
- <95> 도 10은 테두리 라인을 표시하기 위하여 액정 표시 패널에 색화소를 형성할 경우 본 발명의 바람직한 제4 실시예에 따른 색화소가 형성된 액정 표시 패널의 개략도이다.
- <96> 도 10을 참조하면, 소정 색깔의 테두리 라인을 형성하기 위하여 R, B의 2개 층의 색화소 층이 칼라 필터 기관(170)의 테두리 영역에 상응하는 부분인 B1, B1'에 형성된다. 즉, 도 10은 2개 층의 색화소를 사용하여 소정 색깔의 테두리를 디스플레이 하는 경우를 나타낸다.
- <97> 2개 층의 색화소를 사용하는 경우에도 각각의 색화소 층의 두께는 동일하거나 서로 다르게 할 수 있다.
- <98> 도 11은 테두리 라인을 표시하기 위하여 액정 표시 패널에 색화소를 형성할 경우 본 발명의 바람직한 제5 실시예에 따른 색화소가 형성된 액정 표시 패널의 개략도이다.

<99> 도 11을 참조하면, 2가지 색깔의 테두리 라인을 형성하기 위하여 3개 층의 색화소 층이 칼라 필터 기판(170)의 테두리 영역에 상응하는 부분인 B1, B1'에 형성된다. 즉, 도 11은 3개 층의 색화소를 사용하여 2가지 색깔의 테두리를 디스플레이 하는 경우를 나타낸다. 이 때, 각각의 색화소 층의 두께는 동일하거나 서로 다르게 할 수 있다. 도 11에 의하면 적색(R)과 각 색화소 층의 두께를 조절함으로써 적색이외의 소정의 색깔을 가지는 2가지 색깔의 테두리 라인의 디스플레이가 가능하다. 이 외에도 2가지 색깔의 테두리 라인은 1개 층의 색화소 층을 형성하여 구현할 수도 있고, 2개 층의 색화소 층을 형성하여 구현할 수도 있다.

<100> 본 발명에 따르는 테두리 라인을 디스플레이 하는 방법의 기본적인 기술적 사상은 액정 표시 장치에 한하여 적용되는 것은 아니고, 유기 EL(electroluminescent display), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel), FED(Field Emission display) 등의 기타 평판 패널 디스플레이 장치에도 적용이 가능하다.

<101> 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

【발명의 효과】

<102> 이상, 설명한 바와 같이 본 발명에서는 액정 표시 패널의 구동 방법을 이용함으로써 액티브 매트릭스 방식의 화면 표시 장치에 대하여 사용자가 직접 원하는 색깔을 설정하여 소정 색깔의 테두리 라인을 디스플레이 할 수 있다.

- <103> 또한, 노멀리 화이트 모드(normally white mode)하에서 테두리 라인에 상응하는 부분에 다양한 패턴의 색화소 층을 형성함으로써 액티브 매트릭스 방식의 화면 표시 장치에 대하여 다양한 색깔의 테두리 라인을 디스플레이할 수 있다.
- <104> 또한, 기존의 박막 트랜지스터 제조 공정에서 테두리 라인에 해당되는 픽셀부에 픽셀 불량 현상이 발생할 경우에도 소정 색깔의 테두리 라인을 구현할 수 있는 효과가 있다.
- <105> 또한, 테두리 라인을 디스플레이 함으로써 표시 영역의 외곽 테두리와 실제 영상 이미지간에 명확한 구분을 주어 액자와 같은 분위기를 액티브 매트릭스 구동 방식의 화면 표시 장치에서 구현할 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

제1 기판;

상기 제1 기판과 대향하도록 배치되는 제2 기판;

화상이 디스플레이 되는 표시 영역 중 테두리를 나타내는 제1 영역에 상응하는 상기 제2 기판의 상면에 형성된 제1 색화소;

상기 표시 영역 중 상기 제1 영역을 제외한 제2 영역에 상응하는 상기 제2 기판의 상면에 형성된 제2 색화소;

상기 1 영역 내에 포함되고, 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 개재되며 화상을 디스플레이 할 경우 무전계가 형성되어 광이 전부 투과되도록 하는 제1 액정 층; 및

상기 2 영역 내에 포함되고, 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 사이에 개재되는 제2 액정 층을 포함하는 액정 표시 장치.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 무전계는 상기 제1 액정 층의 양단간의 전위차를 제거함으로써 형성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

【청구항 3】

제1항에 있어서, 상기 제1 기판 중 상기 제1 영역에 상응하는 부분에 복수의 박막 트랜지스터를 형성하고, 상기 박막 트랜지스터의 화상 신호 인가용 전극과 전기적으로 연결된 복수의 제1 화소 전극을 상기 제1 기판 상의 상기 제1 영역에 매트릭스 형태로 형성하고, 상기 제1 및 제2 색화소 상에는 공통 전극을 형성하되, 상기 무전계는 상기

제1 화소 전극과 상기 공통 전극간에 전위차를 제거함으로써 형성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

【청구항 4】

제1항에 있어서, 상기 제1 기판 중 상기 제1 영역에 상응하는 부분에 복수의 박막 트랜지스터를 형성하고, 상기 박막 트랜지스터의 화상 신호 인가용 전극과는 전기적으로 연결되지 않은 복수의 제1 화소 전극을 상기 제1 기판 상의 상기 제1 영역에 매트릭스 형태로 형성하고, 상기 제1 및 제2 색화소 상에는 공통 전극을 형성하되, 상기 무전계는 상기 제1 화소 전극과 상기 공통 전극간에 전위차를 제거함으로써 형성되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

【청구항 5】

제1항에 있어서, 제1 기판 또는 제2 기판 중 적어도 어느 하나에만 상기 제1 액정 층과 접촉하는 전극 층을 형성함으로써 상기 무전계를 형성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

【청구항 6】

제1항에 있어서, 상기 제1 색화소의 두께는 적어도 1 픽셀인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

【청구항 7】

제1항에 있어서, 상기 제1 영역에 상응하는 위치에 형성된 색화소는 서로 다른 두께를 가진 3층 막으로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

【청구항 8】

제7항에 있어서, 상기 색화소의 두께는 색화소의 코팅 두께를 다르게 하거나 슬릿 노광의 방법을 이용하여 조절하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

【청구항 9】

제1항에 있어서, 상기 제1 영역에 상응하는 위치에 형성된 색화소는 서로 동일한 두께를 가진 3층 막으로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

【청구항 10】

제1항에 있어서, 상기 제1 영역에 상응하는 위치에 형성된 색화소는 1층 막으로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

【청구항 11】

화상이 디스플레이 되는 표시 영역 중 테두리를 나타내는 제1 영역 내의 무전계가 형성된 액정 층으로 제1 광을 입사시키는 단계;

상기 제1 광을 상기 무전계가 형성된 액정 층을 투과하여 상기 제1 영역 내에 형성된 제1 색화소 층으로 입사시키는 단계;

상기 제1 색화소 층으로 입사된 제2 광이 상기 제1 색화소 층을 거치면서 상기 제1 색화소 층에 상응하는 색으로 디스플레이 되도록 하여 상기 제1 영역에 테두리 라인을 형성하는 단계;

상기 표시 영역 중 상기 제1 영역을 제외한 제2 영역 내의 액정 층으로 제3 광을 입사시키는 단계;

상기 제3 광을 상기 제2 영역내의 액정 층을 투과하여 상기 제1 영역 내에 형성된 제2 색화소 층으로 입사시키는 단계; 및

상기 제2 색화소 층으로 입사된 제4 광이 상기 제2 색화소 층을 거치면서 상기 제2 색화소 층에 상응하는 색으로 상기 제2 영역에 디스플레이 되도록 하는 단계를 포함하는 화상 디스플레이 방법.

【청구항 12】

제11항에 있어서, 상기 무전계는 상기 제1 영역 내의 액정 층의 양단간의 전위차를 제거함으로써 형성되는 것을 특징으로 하는 화상 디스플레이 방법.

【청구항 13】

제11항에 있어서, 상기 제1 색화소의 두께는 적어도 1 픽셀인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 화상 디스플레이 방법.

【청구항 14】

제11항에 있어서, 상기 제1 색화소는 서로 다른 두께를 가진 3층 막으로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 화상 디스플레이 방법.

【청구항 15】

제11항에 있어서, 상기 제1 영역에 상응하는 위치에 형성된 색화소는 서로 동일한 두께를 가진 3층 막으로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 화상 디스플레이 방법.

【청구항 16】

제11항에 있어서, 상기 제1 영역에 상응하는 위치에 형성된 색화소는 1층 막으로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 화상 디스플레이 방법.

【청구항 17】

복수의 행과 열로 이루어진 표시 영역 중 상측 테두리 라인을 나타내는 제1 테두리 영역의 각 화소에 대한 색 정보를 포함하는 제1 더미 라인 데이터, 상기 제1 테두리 영역에 대향하는 하측 테두리 라인을 나타내는 제2 테두리 영역의 각 화소에 대한 색 정보를 포함하는 제2 더미 라인 데이터, 좌측 테두리 라인을 나타내는 제3 테두리 영역의 각 화소에 대한 색 정보를 포함하는 제1 더미 픽셀 데이터 및 우측 테두리 라인을 나타내는 제4 테두리 영역의 각 화소에 대한 색 정보를 포함하는 제2 더미 픽셀 데이터를 발생시키고, 상기 표시 영역 중 상기 상하좌우 테두리 라인을 제외한 영역의 각 화소에 대한 색 정보를 포함하는 제1 표시 영역 데이터를 입력받아 상기 제1 표시 영역 데이터에 상기 제1 및 제2 더미 픽셀 데이터를 부가한 제2 표시 영역 데이터를 발생시키고, 상기 제1 더미 데이터, 제2 표시 영역 데이터 및 제2 더미 라인 데이터가 상기 표시 영역의 각각의 행에 순차적으로 디스플레이 되도록 하는 제1 제어 신호를 발생시키는 타이밍 제어부;

상기 타이밍 제어부로부터 제공되는 상기 제1 제어 신호를 근거로 상기 제1 및 제2 테두리 영역으로 각각 상기 제1 더미 라인 데이터 및 제2 더미 라인 데이터를 디스플레이 하도록 제어하는 제1 더미 라인 구동 신호 및 제2 더미 라인 구동 신호를 발생시키고, 상기 제1 제어 신호를 근거로 상기 표시 영역 중 상기 제1 및 제2 테두리 영역을

제외한 나머지 영역에 상기 제2 표시 영역 데이터를 행단위로 디스플레이 하도록 제어하는 복수의 제2 제어 신호를 발생시키는 제1 구동부; 및

상기 타이밍 제어부로부터 상기 제1 더미 라인 데이터, 상기 제2 표시 영역 데이터 및 제2 더미 라인 데이터를 입력받고, 상기 제1 더미 라인 구동 신호, 복수의 제2 제어 신호 및 제2 더미 라인 구동 신호에 상응하여 상기 제1 더미 라인 데이터, 제2 표시 영역 데이터 및 제2 더미 라인 데이터를 상기 표시 영역에 디스플레이 되도록 하는 제2 구동부를 포함하는 능동 매트릭스 구동 방식 화면 표시 장치.

【청구항 18】

제17항에 있어서, 상기 제1, 제2, 제3 및 제4 테두리 영역의 폭은 적어도 1 픽셀인 것을 특징으로 하는 능동 매트릭스 구동 방식 화면 표시 장치.

【청구항 19】

제17항에 있어서, 상기 제1 및 제2 더미 라인 데이터와 상기 제1 및 제2 더미 픽셀 데이터의 색깔은 적어도 1개의 색깔에 대한 정보를 가지는 것을 특징으로 하는 능동 매트릭스 구동 방식 화면 표시 장치.

【청구항 20】

제17항에 있어서, 상기 화면 표시 장치는 적어도 액정 표시 장치, 유기 일렉트로루미네스스(EL) 디바이스, 플라즈마 디스플레이 패널 및 전계 방출 디바이스(FED) 중의 하나인 것을 특징으로 하는 능동 매트릭스 구동 방식 화면 표시 장치.

【청구항 21】

복수의 행과 열의 픽셀들로 이루어진 표시 영역 중 제1 테두리 영역의 각 화소에 대한 색 정보를 포함하는 제1 더미 라인 데이터를 발생시키는 단계;

상기 제1 테두리 영역에 대항하는 제2 테두리 영역의 각 화소에 대한 색 정보를 포함하는 제2 더미 라인 데이터를 발생시키는 단계;

상기 제1 테두리 영역에 수직하고 제1 폭을 가지는 제3 테두리 영역 중 상기 제3 테두리 영역을 구성하는 각각의 행의 각 화소에 대한 색 정보를 포함하는 제1 더미 픽셀 데이터를 발생시키는 단계;

상기 제3 테두리 영역에 대항하고 제2 폭을 가지는 제4 테두리 영역 중 상기 제4 테두리 영역을 구성하는 각각의 행의 각 화소에 대한 색 정보를 포함한 제2 더미 픽셀 데이터를 발생시키는 단계;

상기 표시 영역 중 테두리 영역을 제외한 제1 표시 영역의 각 화소에 대한 색 정보를 포함하는 제1 표시 영역 데이터를 입력받아 상기 제1 표시 영역 데이터에 상기 제1 더미 픽셀 데이터를 부가하여 제2 표시 영역 데이터를 발생시키는 단계;

상기 제2 표시 영역 데이터에 상기 제2 더미 픽셀 데이터를 부가하여 제3 표시영역 데이터를 발생시키는 단계; 및

상기 제1 더미 라인 데이터, 상기 제2 표시 영역 데이터 및 제2 더미 라인 데이터를 상기 표시 영역에 각각의 행 단위로 순차적으로 디스플레이 시키는 단계를 포함하는 화면 표시 장치의 화상 디스플레이 방법.

【청구항 22】

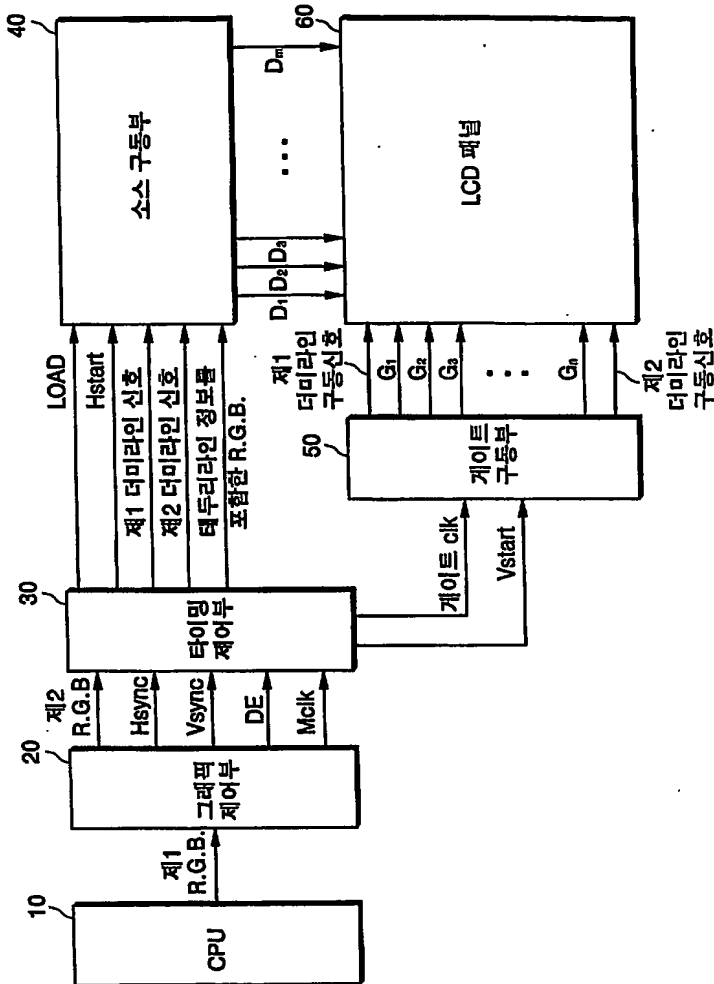
제21항에 있어서, 상기 제1, 제2, 제3 및 제4 테두리 영역의 폭은 적어도 1 픽셀인 것을 특징으로 하는 화면 표시 장치의 화상 디스플레이 방법.

【청구항 23】

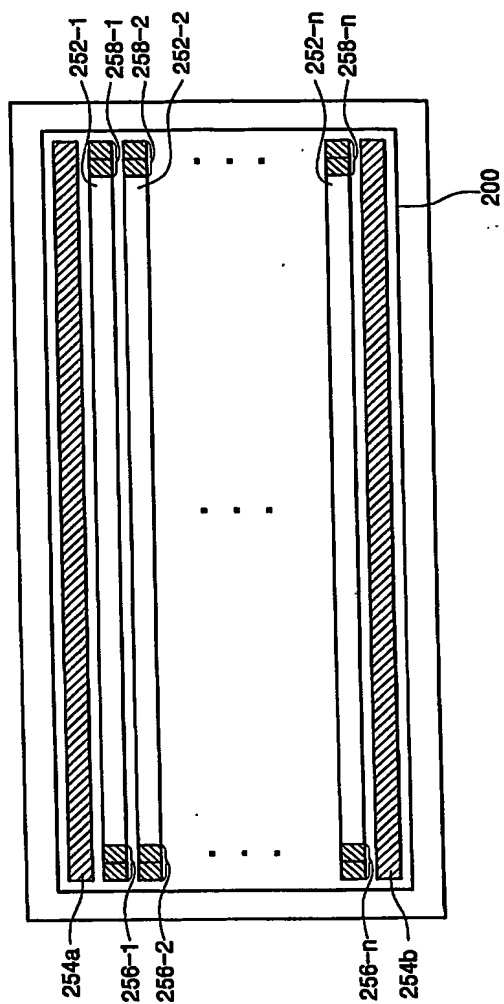
제21항에 있어서, 상기 제1 및 제2 더미 라인 데이터와 상기 제1 및 제2 더미 픽셀 데이터의 색깔은 적어도 1개의 색깔에 대한 정보를 가지는 것을 특징으로 하는 화면 표시 장치의 화상 디스플레이 방법.

【도면】

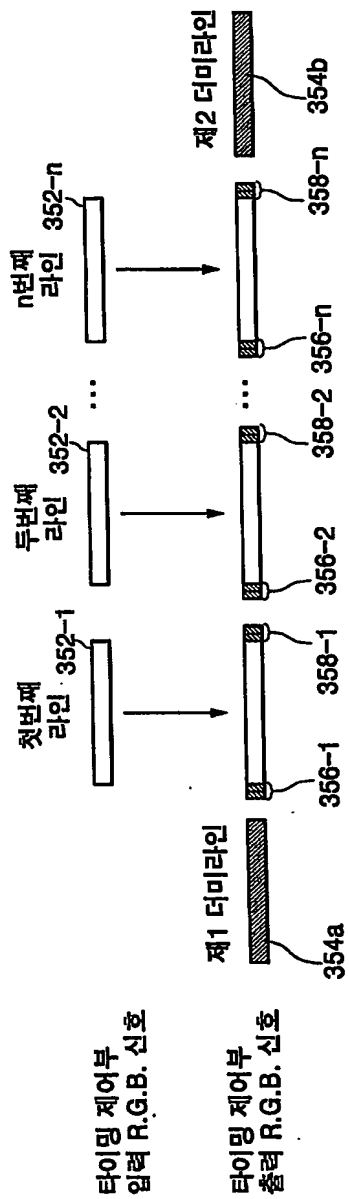
【도 1】



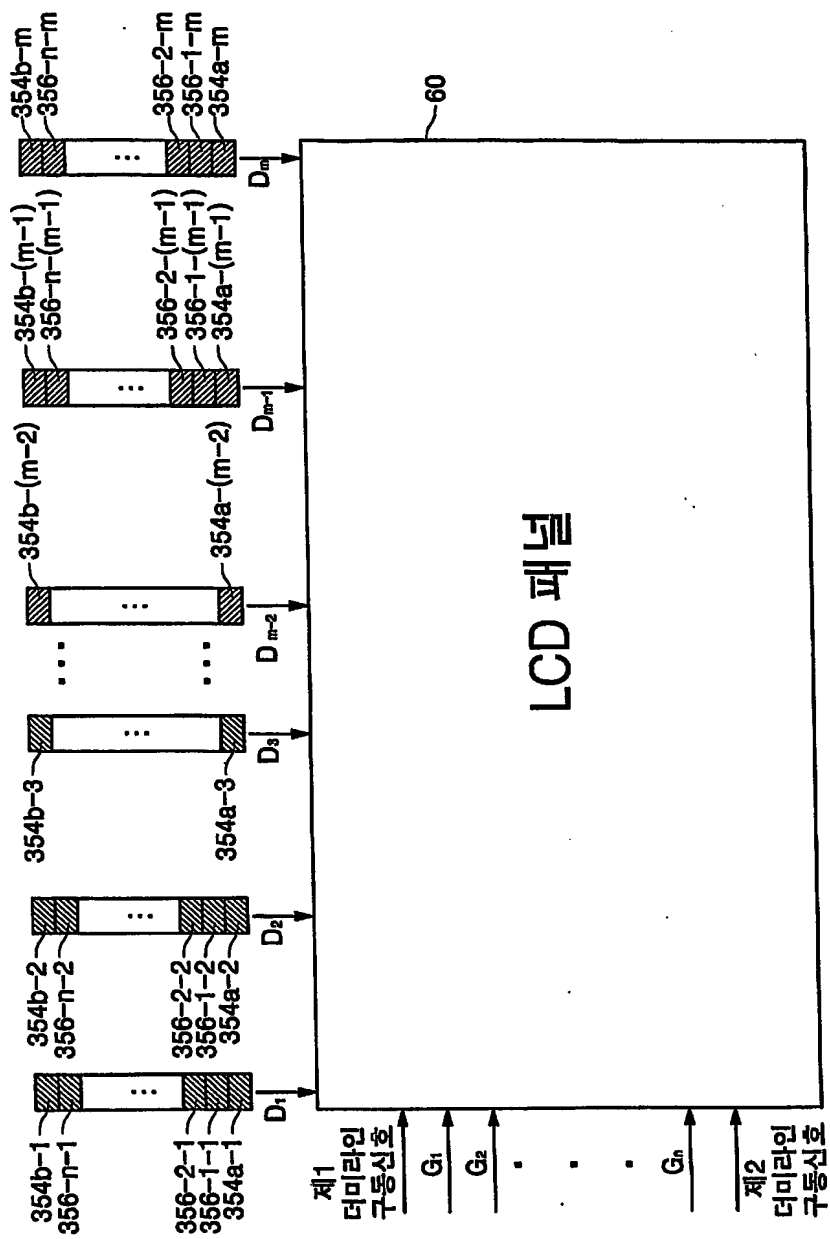
【도 2】



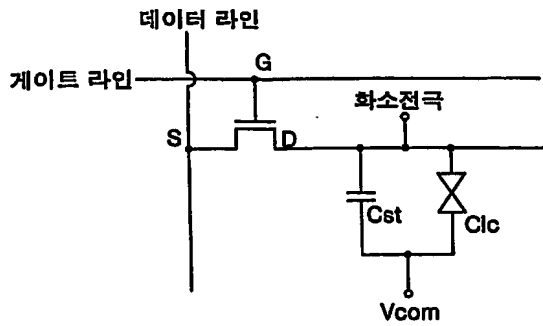
【도 3】



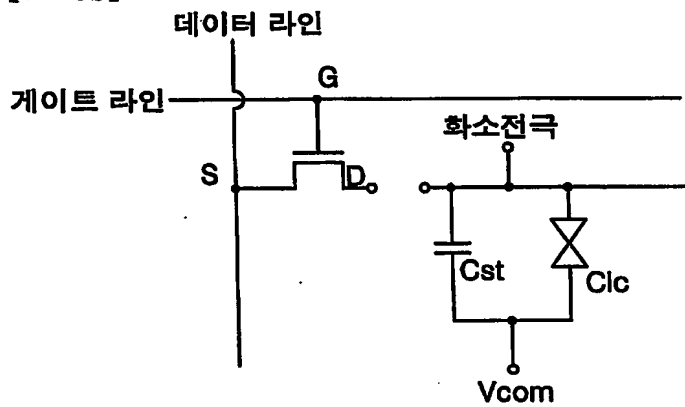
【H 4】



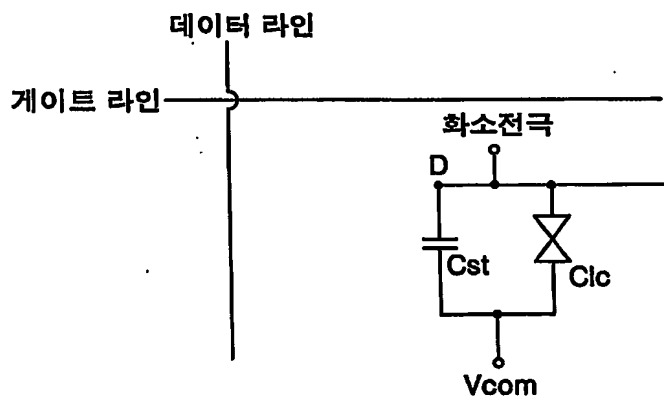
【도 5a】



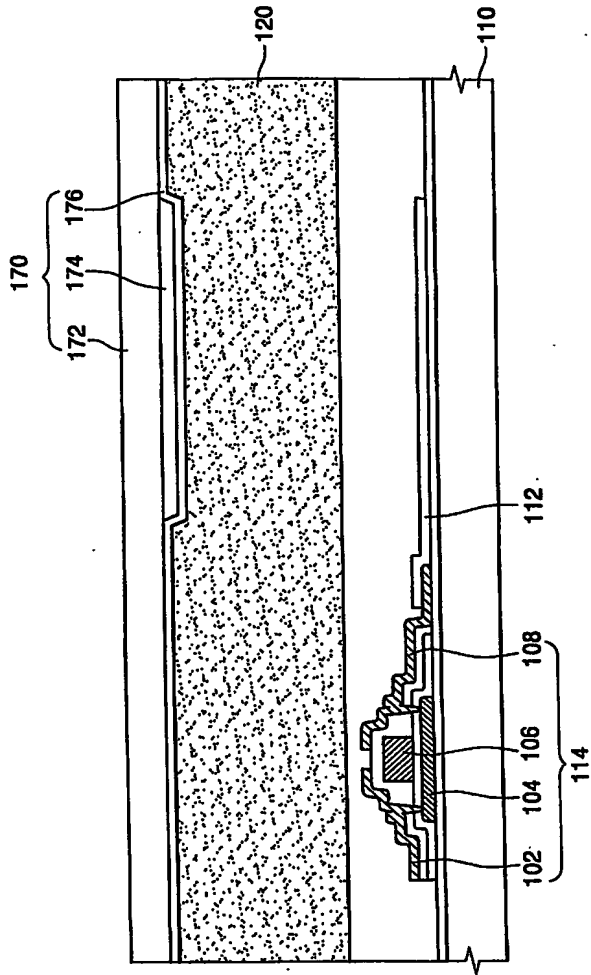
【도 5b】



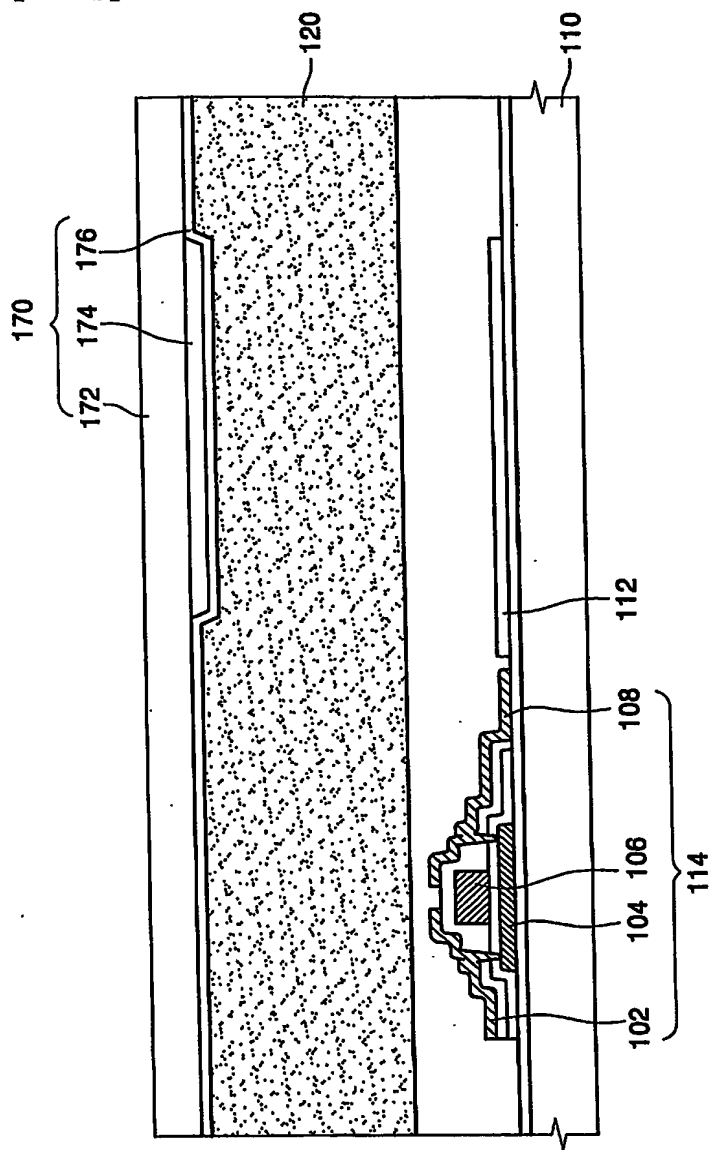
【도 5c】



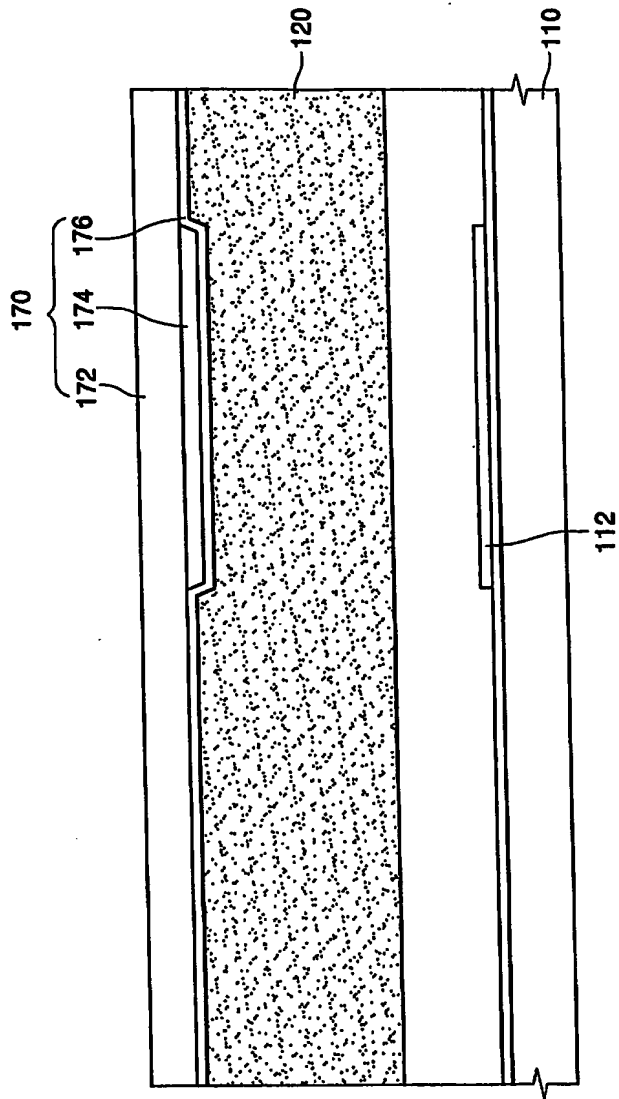
【도 6a】



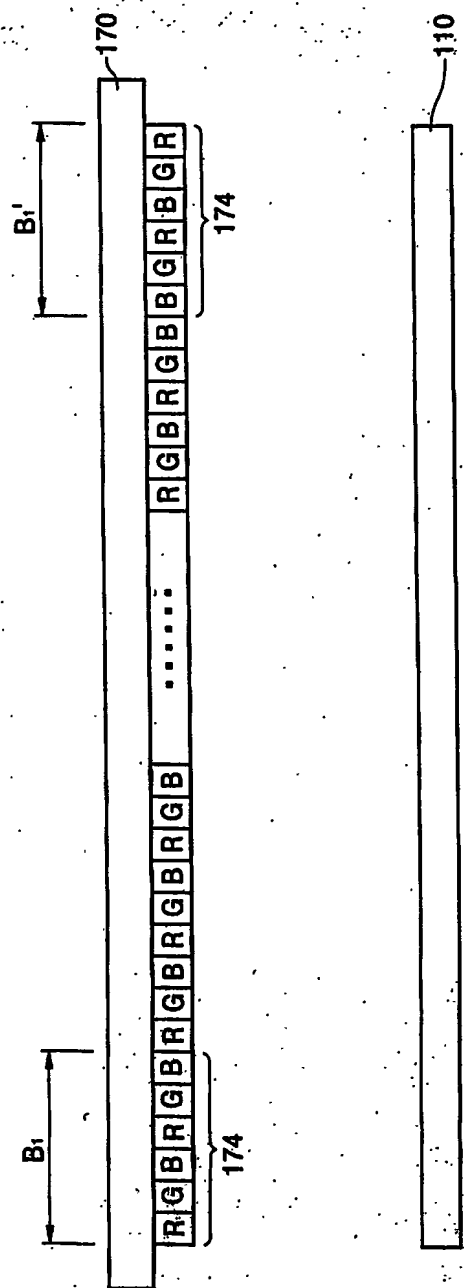
【도 6b】

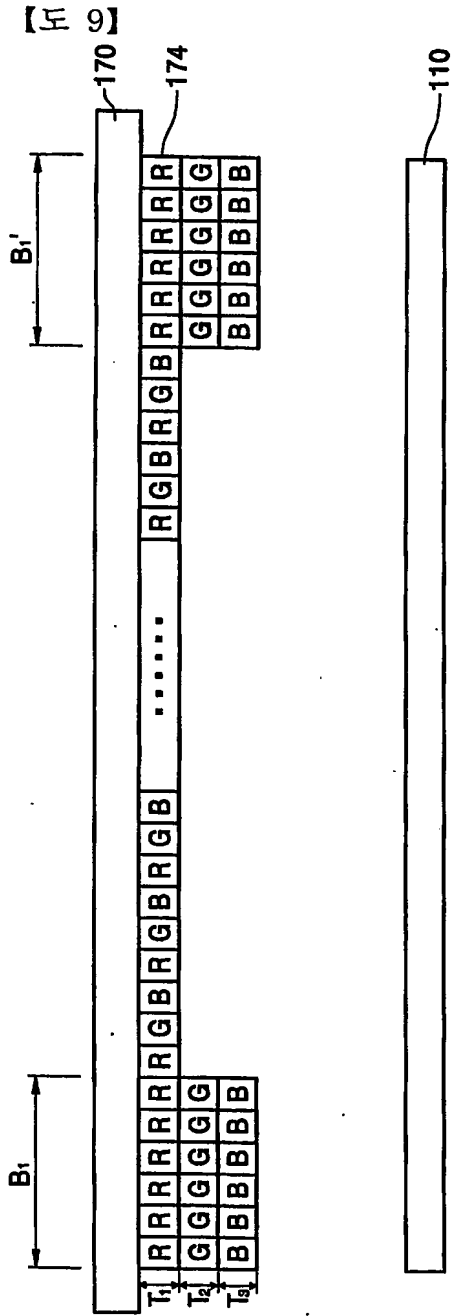


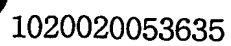
【도 6c】



【도 8】

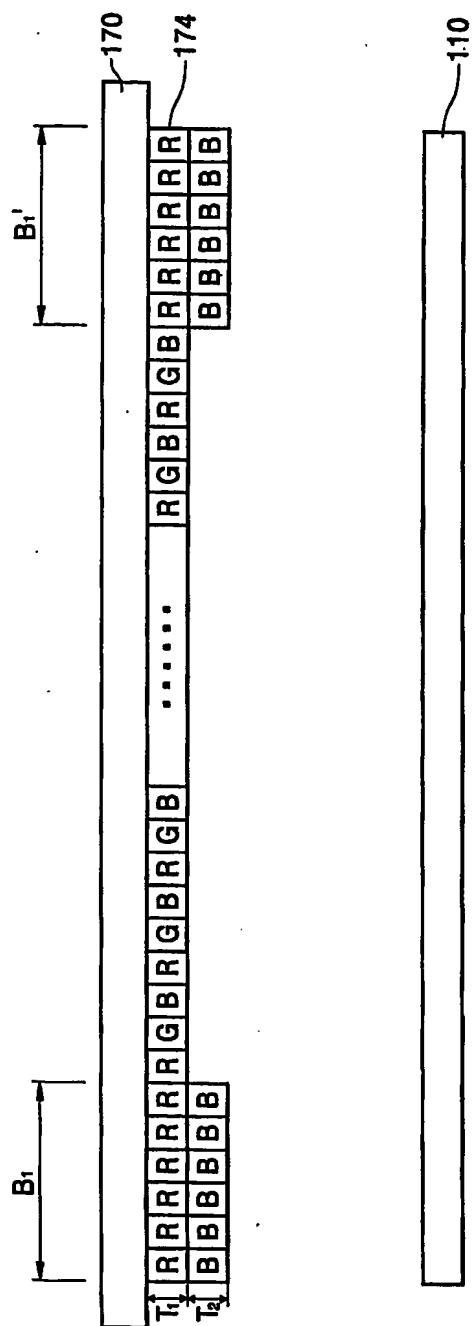






출력 일자: 2002/9/14

【도 10】



【도 11】

